

(11)Publication number : 06-005001
(43)Date of publication of application : 14.01.1994

(51)Int.Cl. G11B 20/12
G11B 7/00
G11B 20/10

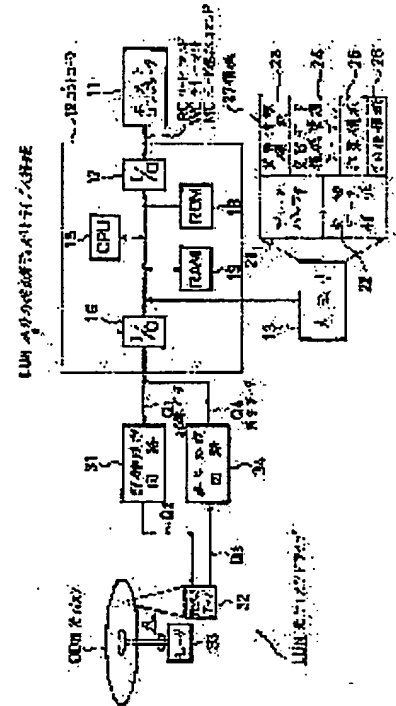
(21)Application number : 04-161175 (71)Applicant : SONY CORP
(22)Date of filing : 19.06.1992 (72)Inventor : SAWA KAZUTOSHI

(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the elongation of the executing time of a read command even if the command for reading the data in the defective sector in an optical disk in the reading command, which is outputted from a host computer, is included.

CONSTITUTION: An optical disk drive LUN performs recording or regeneration for an optical disk ODN. A controller 12, which is connected to the optical disk drive LUN and a memory 13, is provided. The exchange data, which are recorded in the optical disk ODN, are recorded in an exchange data region 22 in the memory 13. Therefore, the executing time of the read command RC does not become long even if a command for reading out the data in the defective sector in the reading command is included, by reading the data in the defective sector, i.e. the exchange data, out of the exchange data region 22.



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクに対して記録または再生を行う光ディスクドライブと、
この光ディスクドライブと記憶手段とに接続される制御手段とを備え、
上記制御手段により上記光ディスクに記録されている交替データを上記記憶手段に記憶させるようにしたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 光ディスクに対して記録または再生を行う光ディスクドライブと、
この光ディスクドライブと記憶手段とに接続される制御手段とを備え、
上記光ディスクを上記光ディスクドライブに挿入時に、上記制御手段により上記光ディスクに記録されている交替データを上記記憶手段に記憶させるようにしたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】 光ディスクに対して記録および再生を行う光ディスクドライブと、
この光ディスクドライブと記憶手段とに接続される制御手段とを備え、
上記制御手段は、上記光ディスクに記録されている交替データを上記記憶手段に記憶させるとともに、上記光ディスク上で新たな交替データが発生した場合には、その新たな交替データを上記光ディスクに記録させた後に上記記憶手段に記憶させるようにしたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項4】 光ディスクに対して記録または再生を行う光ディスクドライブと、
この光ディスクドライブと記憶手段とに接続される制御手段とを備え、
上記制御手段は、上記光ディスクに記録されているデータを上記光ディスクドライブで再生中に交替セクタの存在を知ったとき、その交替セクタに記録されている交替データを上記記憶手段に記憶させるようにしたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項5】 光ディスクに対して記録または再生を行う光ディスクドライブと、
データバッファ領域と交替データ領域とを有する記憶手段と、
上記光ディスクドライブと上記記憶手段とに接続される制御手段とを備え、
上記制御手段は、上記光ディスクに記録されている交替データを上記記憶手段の交替データ領域に記憶させるとともに、上記記憶手段における上記データバッファ領域の記憶容量が変更されたときには、変更された記憶容量に対応して上記交替データ領域の記憶容量を変化させるようにしたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項6】 複数の光ディスクに対して配され、それらの光ディスクに対して記録または再生を行う複数の光ディスクドライブと、

2

これら複数の光ディスクドライブと記憶手段とに接続される制御手段とを備え、

上記制御手段により上記複数の光ディスクに記録されている交替データを上記記憶手段に記憶させるようにしたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項7】 複数の光ディスクに対して配され、それらの光ディスクに対して記録または再生を行う複数の光ディスクドライブと、
これら複数の光ディスクドライブと記憶手段とに接続される制御手段とを備え、

上記制御手段は、上記複数の光ディスクドライブにそれぞれ挿入されている上記複数の光ディスクに記録されている交替データを上記記憶手段に記憶させるとともに、上記光ディスクドライブから取り出された光ディスクに記録されていた交替データに対応して記録されている上記交替データを上記記憶手段から消去するようにしたことを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光ディスクの欠陥セクタに記録される予定のデータが交替セクタに記録されるようにされた、例えば、光ディスク記録再生装置に適用して好適な光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図10は、この種の光ディスク装置に使用される光ディスクOD₁の記録面の割当を示している。ここで、光ディスクOD₁は、例えば、30cmの一定線速度（CLV）方式の追記形の光ディスクであるものとする。

【0003】光ディスクOD₁の最内周は、ID領域1とされ、このID領域1には光ディスクOD₁の種類、セクタの割当のアドレスなどが予め記録されている。ここで、1セクタは、1セクタ=1024バイト=1K（キロ）バイトとされている。全セクタ数は3M（メガ）個とされ、したがって、全記録容量は3G（ギガ）バイトとされている。

【0004】ID領域1の外側の一部分は交替情報領域2とされ、この交替情報領域2の外側の一部分は交替データ領域3とされ、この交替データ領域3の外側はユーザの使用可能な領域（以下、ユーザ領域という）4とされている。

【0005】図11は光ディスクOD₁に対しての記憶容量の割当を示している。記録容量の割当は、ID領域1に対して20セクタ（20Kバイト）、交替情報領域2に対して2048セクタ（2Mバイト）、交替データ領域3に対して2048セクタ（2Mバイト）およびユーザ領域4に対して残りの約2.6Gバイトが割り当てられている。

【0006】交替情報領域2には、ユーザ領域4でエラーの発生した欠陥セクタのアドレス（セクタ番号）と、その欠陥セクタに記録しようとした内容を交替データと

3

して記録した交替データ領域3における交替セクタのアドレス(セクタ番号)とが対(以下、必要に応じてアドレス対という)で記録されている。。

【0007】このように構成される光ディスクOD₁はシャッタの付いたカートリッジの構成とされて、光ディスクドライブに挿入される。

【0008】その光ディスクドライブはコントローラに接続され、そのコントローラがホストコンピュータにS C S I (Small Computer System Interface)バスを通じて接続されることで、そのホストコンピュータにより光ディスクOD₁に対してデータの記録(以下、必要に応じて、書き込みまたはライトという)または再生(以下、必要に応じて、読みだしまたはリードという)を行うことができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来の光ディスク装置では、ホストコンピュータにより光ディスクOD₁に記録されたデータを読みだす際、リードコマンド中に欠陥セクタのデータを読みだすコマンドが含まれていた場合には、ユーザ領域4に記録されているデータとともに、光ディスクOD₁の内周の交替データ領域3に記録されている交替データを併せて読みだすことが必要となることから、光ピックアップのアクセスのための時間が長くなり、結果として、上記リードコマンドの実行時間が比較的に長くなってしまいうという問題があった。

【0010】本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、リードコマンド中に欠陥セクタのデータを読みだすコマンドが含まれていた場合にも、リードコマンドの実行時間が長くなることのない光ディスク装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】第1の本発明は、例えば、図2に示すように、光ディスクOD₁に対して記録または再生を行う光ディスクドライブOD₂と、この光ディスクドライブOD₂と記憶手段13とに接続される制御手段12とを備え、この制御手段12により光ディスクOD₁に記録されている交替データを記憶手段13に記憶させるようにしたものである。

【0012】第2の本発明は、光ディスクに対して記録または再生を行う光ディスクドライブと、この光ディスクドライブと記憶手段とに接続される制御手段とを備え、上記光ディスクを上記光ディスクドライブに挿入時に、上記制御手段により上記光ディスクに記録されている交替データを上記記憶手段に記憶させるようにしたものである。

【0013】第3の本発明は、光ディスクに対して記録および再生を行う光ディスクドライブと、この光ディスクドライブと記憶手段とに接続される制御手段とを備え、上記制御手段は上記光ディスクに記録されている交

4

替データを上記記憶手段に記憶させるとともに、上記光ディスク上で新たな交替データが発生した場合には、その新たな交替データを上記光ディスクに記録させた後に上記記憶手段に記憶させるようにしたものである。

【0014】第4の本発明は、光ディスクに対して記録または再生を行う光ディスクドライブと、この光ディスクドライブと記憶手段とに接続される制御手段とを備え、上記制御手段は上記光ディスクに記録されているデータを上記光ディスクドライブで再生中に交替セクタの存在を知ったとき、その交替セクタに記録されている交替データを上記記憶手段に記憶させるようにしたものである。

【0015】第5の本発明は、光ディスクに対して記録または再生を行う光ディスクドライブと、データバッファ領域と交替データ領域とを有する記憶手段と、上記光ディスクドライブと上記記憶手段とに接続される制御手段とを備え、上記制御手段は上記光ディスクに記録されている交替データを上記記憶手段の交替データ領域に記憶させるとともに、上記記憶手段における上記データバッファ領域の記憶容量が変更されたときには、変更された記憶容量に対応して上記交替データ領域の記憶容量を変化させるようにしたものである。

【0016】第6の本発明は、複数の光ディスクに対して配され、それらの光ディスクに対して記録または再生を行う複数の光ディスクドライブと、これら複数の光ディスクドライブと記憶手段とに接続される制御手段とを備え、上記制御手段により上記複数の光ディスクに記録されている交替データを上記記憶手段に記憶させるようにしたものである。

【0017】第7の本発明は、複数の光ディスクに対して配され、それらの光ディスクに対して記録または再生を行う複数の光ディスクドライブと、これら複数の光ディスクドライブと記憶手段とに接続される制御手段とを備え、上記制御手段は上記複数の光ディスクドライブにそれぞれ挿入されている上記複数の光ディスクに記録されている交替データを上記記憶手段に記憶させるとともに、上記光ディスクドライブから取り出された光ディスクに記録されていた交替データに対応して記録されている上記交替データを上記記憶手段から消去するようにしたものである。

【0018】

【作用】第1の本発明によれば、例えば、図2に示すように、光ディスクOD₁に記録されている交替データを記憶手段13に記憶させるようにしたので、リードコマンドRC中に欠陥セクタのデータを読みだすコマンドが含まれていた場合にも、その欠陥セクタのデータ、すなわち交替データを記憶手段13から読みだすことにより、リードコマンドRCの実行時間が長くなることはない。

【0019】

【実施例】以下、本発明光ディスク装置の一実施例について図面を参照して説明する。なお、以下に参照する図面において、上記の図10および図11に示したものに対応するものには同一の符号を付けている。また、以下に一例として参照する光ディスクの構成は、上記した図10および図11に示した光ディスクOD_Nと同一の構成であるので、それら図10および図11をも参照して説明する。

【0020】なお、光ディスクとしては、CLV方式の追記形光ディスクに限らず、CAV方式の追記形光ディスク、CLV方式・CAV方式の書換形光ディスクでもよい。

【0021】図1は、本実施例による光ディスク装置の全体構成を示している。図1において、11はホストコンピュータであり、このホストコンピュータ11からリードコマンドRC、ライトコマンドWCおよびモード選択コマンドMCなどがSCSIバスを通じて制御手段としての光ディスクのコントローラ12に供給される。

【0022】コントローラ12には、高速記録・再生手段としての記憶手段であるメモリ13が接続されている。この例では、メモリ13として半導体メモリのDRAM-ICが採用されており、そのメモリ13の記憶容量は8Mバイト（例えば、1MバイトのDRAM-ICが8個）である。

【0023】コントローラ12には、8台の光ディスクドライブLU₀～LU₇がデジーチェーン9を通じて接続されている。なお、光ディスクドライブLU₀～LU₇のうち、任意の一つの光ディスクドライブを指す場合には、以下、光ディスクドライブLU_Nという。

【0024】それらの光ディスクドライブLU₀～LU₇には、それぞれ、カートリッジの構成とされた光ディスクOD₀～OD₇が挿入され、あるいは、排出される（取り出される）。同様に、光ディスクOD₀～OD₇のうち、任意の一つの光ディスクを指す場合には、光ディスクOD_Nという。

【0025】なお、上記したリードコマンドRCおよびライトコマンドWCには、ホストコンピュータ11と光ディスクOD_N間の読みだしと書き込みに限らず、光ディスクOD_N相互間の読みだしと書き込みも含まれる場合がある。

【0026】図2は、図1例の光ディスク装置の一部の詳細構成を示している。図1に示したものと同一のものには同一の符号を付けている。

【0027】コントローラ12は、相互にバス14で接続されるCPU15、入出力インタフェース16、17、ROM18およびRAM19を有している。ROM18には、メモリ13の管理プログラムおよび光ディスクドライブLU₀～LU₇の管理プログラムなどが予め格納されている。

【0028】バス14には、CPU15によって管理さ

れるメモリ13が接続されている。

【0029】メモリ13は、基本的には、データバッファ21と交替データ領域22と領域27の3つの領域に分割して使用されている。領域27は、交替情報領域23と交替データ領域管理テーブル24と作業領域25およびその他領域26とに分割されている。その他領域26には、リード時におけるキャッシングのためのキャッシュ領域、ID領域、その他の作業領域が割り当てられている。

【0030】領域27には、全体として1Mバイト分が固定的に割り当てられている。データバッファ21と交替データ領域22には、合計で7Mバイト分が割り当てられている。

【0031】データバッファ21と交替データ領域22のそれぞれの記憶容量は、ホストコンピュータ11から出力されるモード選択コマンドMCに応じてコントローラ12の制御により2種類に切り換えることができる。

【0032】図3は、その2種類の記憶容量の変更の割当を示している。図3から分かるように、第1種類では、データバッファ21分の記憶容量は512Kバイトで、交替データ領域22分の記憶容量は6.5Mバイト＝26ブロック（第0交替データブロックDBK₀～第25交替データブロックDBK₂₅）分にされている。なお、1つの交替データブロックDBK分は256Kバイトと定義している。

【0033】第2の種類では、データバッファ21の記憶容量は4Mバイトに増加され、それに対応して交替データ領域22の記憶容量が3Mバイト＝12×交替データブロックDBK分に減少されている。

【0034】ここで、第1種類を選択すると、データバッファ21の記憶容量が増加するので、データの転送速度の点では有利であるが、その分、交替データ領域22の記憶容量が減少するので、この第1種類と第2種類とは、いわゆるトレードオフの関係にある。

【0035】なお、交替データ領域22に記憶される交替データは、光ディスクドライブLU_Nに挿入されている光ディスクOD_Nの交替データ領域3に記録されている交替データに限られてる。したがって、光ディスクドライブLU_Nから光ディスクOD_Nが取り出されたとき、いわゆるイジェクトされたときには、自動的にその交替データが消去されるようになっている。

【0036】図2において、データバッファ21は光ディスクOD_Nに対してデータを記録あるいは再生する際のバッファメモリとして使用される。

【0037】交替データ領域22には、光ディスクOD_N上の交替データ領域3（図10および図11参照）に記録されている交替データが記録される。この場合、交替データの読み込みは、ブロック（以下、交替データブロックABKという）単位で行われる。ここで、各交替データブロックABKに含まれるセクタ数は、256個に

規定されている。したがって、2048Kバイトが割り当てられている交替データ領域3は、8個の交替データブロックABK₀～ABK₇に分割されて管理される。

【0038】図4は、上記した光ディスクOD_xの交替データ領域3とメモリ13の交替データ領域22との関係を示している。すなわち、1枚の光ディスクOD_xの交替データ領域3は、1個が256Kバイトの8個の交替データブロックABK₀～ABK₇に分割されて管理される(図4A参照)。一方、メモリ13の交替データ領域22は、1個が256Kバイトの26個の交替データブロックDBK₀～DBK₂₅に分割されて管理される(図4B参照)。したがって、上記した第1種類の分割の場合には、メモリ13の交替データ領域22に、光ディスクOD_xの交替データ領域3の約3倍強の交替データ、言い換えれば、光ディスクOD_xの3枚分強の交替データを記録しておくことができる。

【0039】図2において、交替情報領域23には、光ディスクOD_x上の交替情報領域2に記録されている交替情報、すなわち、ユーザ領域4でエラーの発生した欠陥セクタのアドレス(セクタ番号)と、その欠陥セクタに記録しようとした内容を交替データとして記録した交替データ領域3における交替セクタのアドレス(セクタ番号)とのアドレス対などが記録されている。この場合、1つの欠陥セクタ分のアドレス対などの記録に対して4バイト分(アドレス分3バイト、ポインタ分1バイトの合計4バイト)が割り当てられている。

【0040】したがって、光ディスクOD_xの1枚分の交替情報を記録するためには、最大8Kバイト(8Kバイト=4バイト×256セクタ×8個の交替データブロックABK₀～ABK₇)の記憶容量が必要とされる。そこで、交替情報領域27の記憶容量としては、光ディスクOD₀～OD₇までの8枚分の全交替情報を記録するために、64Kバイトが割り当てられている。なお、交替情報は、光ディスクドライブLU_xに光ディスクOD_xを挿入直後の、いわゆるスピニング時に光ディスクOD_xから読みだされて交替情報領域23に記憶される。

【0041】交替データ領域管理テーブル24には、例えば、上記第1種類の記憶容量の割当が選択されていた場合、交替データ領域22中の26個の交替データブロックDBK₀～DBK₂₅の使用状態が書き込まれている(図4C参照)。データ「0」は既使用状態を表し、データ「1」は未使用状態を表している。この交替データ領域管理テーブル24に割り当てられる記憶容量は26バイトである。なお、この交替データ領域管理テーブル24の内容は、例えば、上記したように光ディスクOD_xが光ディスクドライブLU_xからイジェクトされたときには、その交替データが交替データ領域22から消去されるのに対応して、交替データブロックDBK₀～DBK₂₅の使用状態を表すデータのうち、対応するデータが「0」から「1」に書き換えられる。

【0042】図2において、作業領域25には、EMC(Error Margin Check)状態マップMAP0～MAP63が作成される。64個形成するのは、8枚分の光ディスクOD_xの交替データブロックABK₀～ABK₇の各セクタの状態を管理するためである。なお、各セクタの状態は1バイトで管理することができる。したがって、記憶容量としては32Kバイト(32Kバイト=256セクタ×1バイト×8個の交替データブロックABK₀～ABK₇×8枚)が割り当てられている。

【0043】入出力インタフェース16には、光ディスクドライブLU₀～LU₇が接続されている。各光ディスクドライブLU₀～LU₇の構成は同一の構成である。ただし、メモリ13のうち交替データ領域22は、光ディスクドライブLU₀～LU₇のうち番号の若い順に優先的に使用されるようになっている。

【0044】入出力インタフェース16から記録データQ₁が記録処理回路31に供給される。記録処理回路31はこの記録データQ₁に対応した光記録駆動信号Q₂を発生して光ピックアップ32に供給する。

【0045】光ピックアップ32は、光ディスクOD_xに対向するようにして配され、図示しないリニアモータなどにより、半径R方向に移動されるようになっている。ここで、光ディスクOD_xは、スピンドルモータ33の回転軸を中心に矢印方向に一定線速度(CLV)で回転されているので、光ピックアップ32から照射される記録用レーザ光により光ディスクOD_xの全記録領域にデータを記録することができる。

【0046】一方、光ディスクOD_xに記録されたデータの再生の際には、記録時に比較してレーザパワーの小さい再生用レーザ光が光ピックアップ32から照射され、その反射光に基づく光再生情報信号Q₃が再生処理回路34に供給される。再生処理回路34は、その光再生情報信号Q₃に応じた再生データQ₄を入出力インタフェース16に供給する。

【0047】次に上記実施例の動作について交替処理との関連において下記A～Cの順序でフローチャートをも参照して説明する。

A. 光ディスクの光ディスクドライブへの挿入時(スピニング時)における交替データの転送処理

B. ライトコマンド時における交替データの転送処理

C. リードコマンド時における交替データの転送処理

【0048】A. 光ディスクの光ディスクドライブへの挿入時(スピニング時)における交替データの転送処理(図5のフローチャートを参照する)

【0049】まず、コントローラ12は、新たな光ディスクOD_xが光ディスクドライブLU_xに挿入されたどうかを監視する(ステップS1)。

【0050】挿入された場合には、モータ33の回転が開始されてスピニング状態にされる(ステップS2)。

【0051】その後、直ちに、コントローラ12の制御の基に光ディスクOD₁の交替情報領域2に記録されている交替情報がメモリ13の交替情報領域23に転送されて記憶される(ステップS2)。

【0052】次に光ディスクOD₁の交替データ領域3に記録されている交替データをメモリ13の交替データ領域22に転送して記憶するに際し、その交替データ領域22に空きがあるかどうかをコントローラ12により調べる(ステップS4)。この場合、空き情報は、図4Cに示した交替データ領域管理テーブル24を参照することにより容易に分かる。

【0053】空きがない場合には、待ち状態の交替データブロックABKとしてその他領域26に登録して処理を終了する。

【0054】空きがあった場合には、その分、交替データ領域3についてのEMC状態マップMAPを作成する(ステップS5)。この場合、コントローラ12からEMCコマンドが光ディスクドライブLU₁に対して出力される。

【0055】図6A、Bは、EMC状態マップMAPの例を示している。図6A中、記号「00」など、1バイトのデータは1セクタ分のEMC状態を示しており、各記号の意味は次に示すとおりである。

「00」：良好

「81」：程度はそれほど良くないがデータとして使用可能である。

「82」, 「83」：程度は相当に良くないが用途によっては使用可能である。

「4b」：読むことはできるが、書き込みレベルが小さく、将来的には読めなくなる可能性がある。

「45」：ブランクであり、何も書き込まれていない。

【0056】この場合、「00」のセクタだけを読み込むことができるようになっている。そこで、今回の交替データの交替データ領域3から交替データ領域22への転送に際しては、図6Bに示すように、記号「81」と記号「4b」の部分は記号「00」に書き換えたEMC状態マップMAP₁を作成する。

【0057】つぎに、コントローラ12は図6Bに示すEMC状態マップMAP₁を参照して、記号「00」に対応する交替データ領域3のセクタから交替データを読みだして交替データ領域22にその交替データを記憶させる(ステップS6)。

【0058】このようにして、光ディスクOD₁の光ディスクドライブLU₁への挿入時に光ディスクOD₁の交替情報領域2と交替データ領域3に記録されている交替情報と交替データとを、それぞれ、メモリ13の交替情報領域23および交替データ領域22に記憶することができる。なお、交替データの転送の最中にアクセスタイプのSCSIコマンドがホストコンピュータ11から出力された場合には、そのSCSIコマンドは、チェッ

クコンディション(CHECK CONDITION)またはビジーステータス(BUSY STATUS)で終了するようになっている。

【0059】B. ライトコマンド時における交替データの転送処理(図7のフローチャートを参照する)

【0060】ホストコンピュータ11からライトコマンドWCが出力されているときには、そのライトコマンドWCとともに出力された書き込みデータがデータバッファ21に取り込まれるとともに記録データQ₁として記録処理回路31に供給される。その際コントローラ12によりユーザ領域4への書き込みが失敗したかどうか監視される(ステップS11)。失敗しなかった場合には、終了する。

【0061】図8Aは書き込みの失敗が発生した場合の光ディスクOD₁における処理を示している。失敗が発生した場合(書き込み失敗X₁)、すなわち、ユーザ領域4に欠陥セクタが発生した場合には、その欠陥セクタに記録しようとしたデータを交替データ領域3の交替セクタに新たな交替データとして代替記録(代替記録X₂)する(ステップS12)。

【0062】さらに、交替情報領域2に上記欠陥セクタのアドレスと上記交替セクタのアドレスとを記録(代替情報記録X₃)する(ステップS13)。

【0063】次に、上記新たな交替データ(交替データ領域3に代替記録された交替データ)を交替データ領域22に追加して記憶するに際し、交替データ領域22に空きがあるかどうかを交替データ領域管理テーブル24を参照して調べる(ステップS14)。

【0064】空きがない場合には、待ち状態の交替データブロックABKとしてその他領域26に登録して処理を終了する。

【0065】空きがあった場合には、その新たな交替データを交替データ領域22に転送し、記憶させて終了する(ステップS15)。

【0066】C. リードコマンド時における交替データの転送処理(図9のフローチャートを参照する)

【0067】ホストコンピュータ11からリードコマンドRCが供給されているときには、光ディスクOD₁のユーザ領域4に記録されているデータが再生データQ₁としてコントローラ12内のデータバッファ21に取り込まれる。このデータバッファ21を利用して誤り訂正処理が行われ、ユーザ領域4からのデータの読みだしが失敗したかどうかをコントローラ12により監視される(ステップS21)。失敗しなかった場合には終了する。

【0068】図8Bは読みだしの失敗が発生した場合の光ディスクOD₁における処理を示している。失敗が発生した場合(読みだし失敗Y₁)には、その読みだしの失敗した欠陥セクタが交替しているかどうかを交替情報領域2の交替情報により確認する(交替情報確認Y₂) (ステップS22)。

【0069】確認の結果、交替情報が存在しなかった場合には、エラーリザルト(ERROR RESULT)をホストコンピュータ11に出力して終了する(ステップS23)。

【0070】交替情報が存在していた場合には、その交替情報に対応する交替データがすでに交替データ領域22に記憶されているかどうかを確認する(ステップS24)。

【0071】交替データ領域22に記憶されていた場合には、その交替データ領域22から上記欠陥セクタに対応するデータを読みだしてホストコンピュータ11に転送する(ステップS25)。この場合、光ピックアップ32を交替データ領域3にシークさせないので、データの転送時間が長くなることがない。

【0072】もし、交替データ領域22に記憶されていなかった場合、例えば、上記光ディスクOD₁の光ディスクドライブLU₁への挿入時に交替データの転送処理ができなかった場合などには、光ディスクOD₁の交替データ領域3から交替データを読みだして(交替データの取り出しY₃)ホストコンピュータ11に転送する(ステップS26)。

【0073】その後、その交替データが記録されていた交替データブロックABKの全交替データをメモリ13の交替データ領域22に記憶しておく(ステップS27)。その際、空きがない場合には、上記したように、待ち状態の交替データブロックABKとしてその他領域26に登録して処理を終了する。

【0074】なお、本発明は上記の実施例に限らず本発明の要旨を逸脱することなく種々の構成を採り得ることはもちろんである。

【0075】

【発明の効果】以上説明したように、第1の本発明によれば、光ディスクに記録されている交替データを記憶手段に記憶させるようにしたので、リードコマンド中に欠陥セクタのデータを読みだすコマンドが含まれていた場合にも、その欠陥セクタのデータ、すなわち交替データを記憶手段から読みだすことにより、リードコマンドの実行時間が長くなることがないという効果を有する。

【0076】結局、記憶手段に交替データが読み込まれているので、その交替データの転送が短時間で終了するという効果が得られる。

【0077】また、第2の本発明によれば、光ディスクを光ディスクドライブに挿入時に、光ディスクに記録されている交替データを記憶手段に記憶させるようにしたので、リードコマンド時には、記憶手段に記憶されている交替データを読みだすことができ、その後は、交替データの転送が短時間で終了するという効果が得られる。

【0078】さらに、第3の本発明によれば、光ディスク上で新たな交替データが発生した場合には、その新たな交替データを上記光ディスクに記録した後に記憶手段

に記憶するようにしているので、その後のリードコマンド時には、記憶手段に記憶されている交替データを読みだすことができ、交替データの転送が短時間で終了するという効果が得られる。

【0079】さらにまた、第4の本発明によれば、光ディスクに記録されているデータを光ディスクドライブで再生中に交替セクタの存在を知ったとき、その交替セクタに記録されている交替データを記憶手段に記憶するようにしているので、その後のリードコマンド時には、記憶手段に記憶されている交替データを読みだすことができ、交替データの転送が短時間で終了するという効果が得られる。

【0080】さらにまた、第5の本発明によれば、光ディスクに記録されている交替データを記憶手段の交替データ領域に記憶させるとともに、記憶手段におけるデータバッファ領域の記憶容量が変更されたときには、変更された記憶容量に対応して交替データ領域の記憶容量を変化させるようにしているので、データ転送速度と交替データの読みだしとのトレードオフを行うことができるという効果が得られる。

【0081】さらにまた、第6の本発明によれば、複数の光ディスクに記録されている交替データを記憶手段に記憶させるようにしているので、大容量のデータを扱う際にも、リードコマンド時における実行時間が長くなることがないという効果を有する。結局、記憶手段に交替データが読み込まれているので、その交替データの転送が短時間で終了するという効果が得られる。

【0082】さらにまた、第7の本発明によれば、複数の光ディスクドライブにそれぞれ挿入されている複数の光ディスクに記録されている交替データを記憶手段に記憶させるとともに、光ディスクドライブから取り出された光ディスクに記録されていた交替データは、記憶手段から消去するようにしているので、記憶手段を効率よく利用することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による光ディスク装置の一実施例の全体構成を示すブロック図である。

【図2】図1例の光ディスク装置の要部の構成を示すブロック図である。

【図3】データバッファと交替データ領域との記憶容量の変更の説明に供される線図である。

【図4】Aは光ディスクにおける交替データ領域の構成を示す線図である。Bはメモリにおける交替データ領域の構成を示す線図である。Cは交替データ領域管理テーブルの動作説明に供される線図である。

【図5】光ディスクの光ディスクドライブへの挿入時(スピニング時)における交替データの転送処理の説明に供されるフローチャートである。

【図6】Aは基のエラーマージンチェック状態マップの構成を示す線図である。Bは一部書き換えられたエラー

13

マージンチェック状態マップの構成を示す線図である。

【図7】ライトコマンドの出力時における交替データの転送処理の説明に供されるフローチャートである。

【図8】Aはライトコマンドの出力時における動作説明に供される線図である。Bはリードコマンドの出力時における動作説明に供される線図である。

【図9】リードコマンドの出力時における交替データの転送処理の説明に供されるフローチャートである。

【図10】一般的に光ディスクの記録面の割当の説明に

14

供される線図である。

【図11】図10例に示す光ディスクの記録容量の割当の説明に供される線図である。

【符号の説明】

12 コントローラ

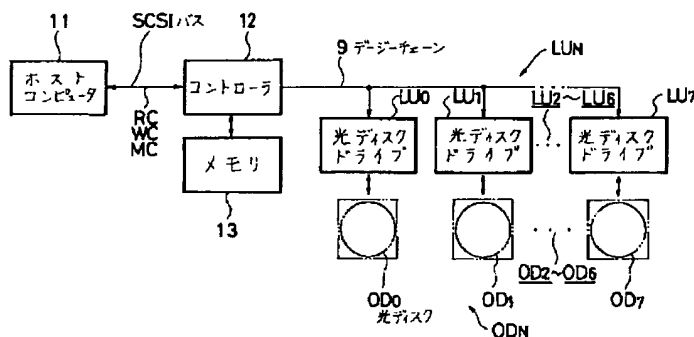
13 メモリ

22 交替データ領域

24 交替データ領域管理テーブル

OD_N 光ディスク

【図1】



本発明光ディスク装置の例の全体構成

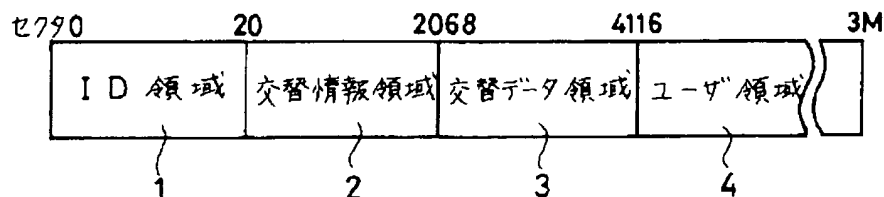
【図3】

	データバッファ 21 記憶容量	交替データ領域 22 記憶容量
第1種類	512Kバイト	6.5Mバイト = 26ブロック
第2種類	4Mバイト	3Mバイト = 12ブロック

256Kバイト = 1ブロック

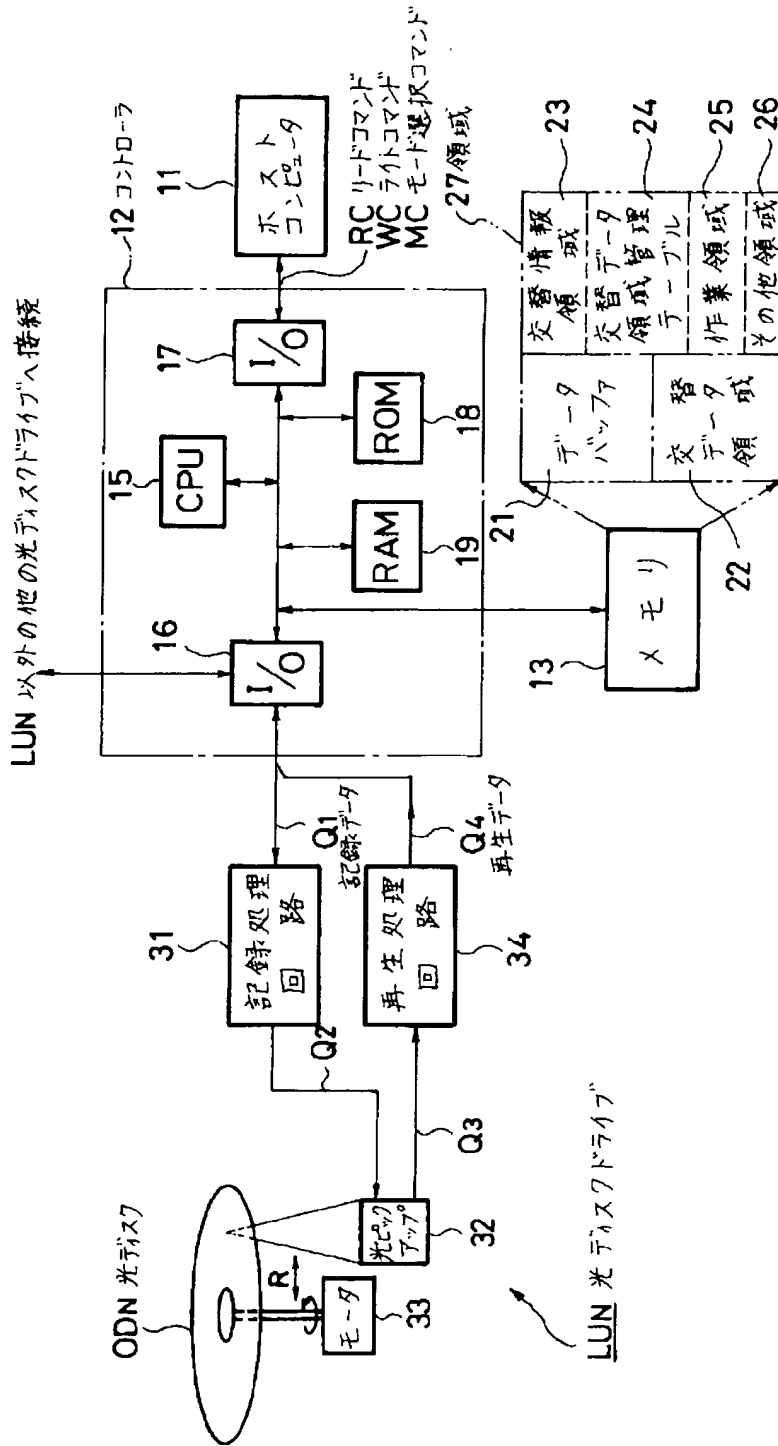
データバッファと交替データ領域の記憶容量の変更

【図11】



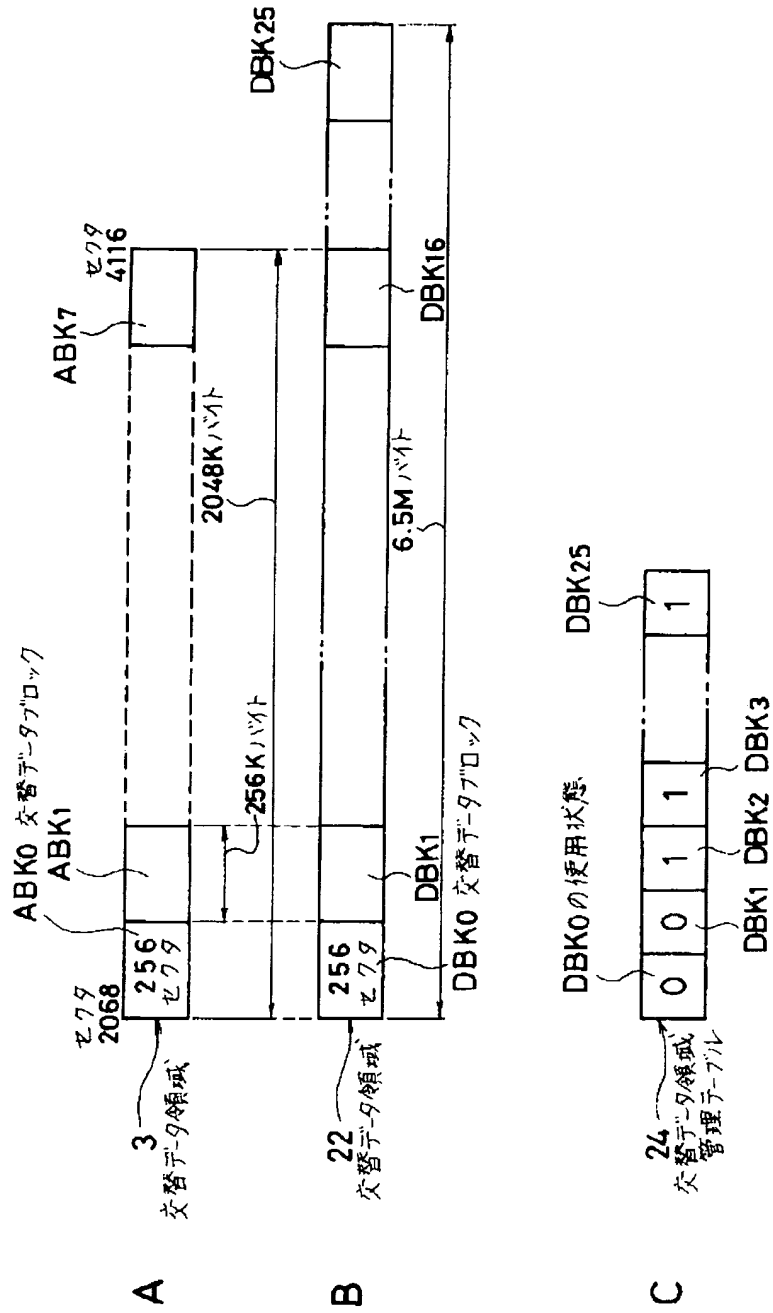
記録容量の割当

【図 2】

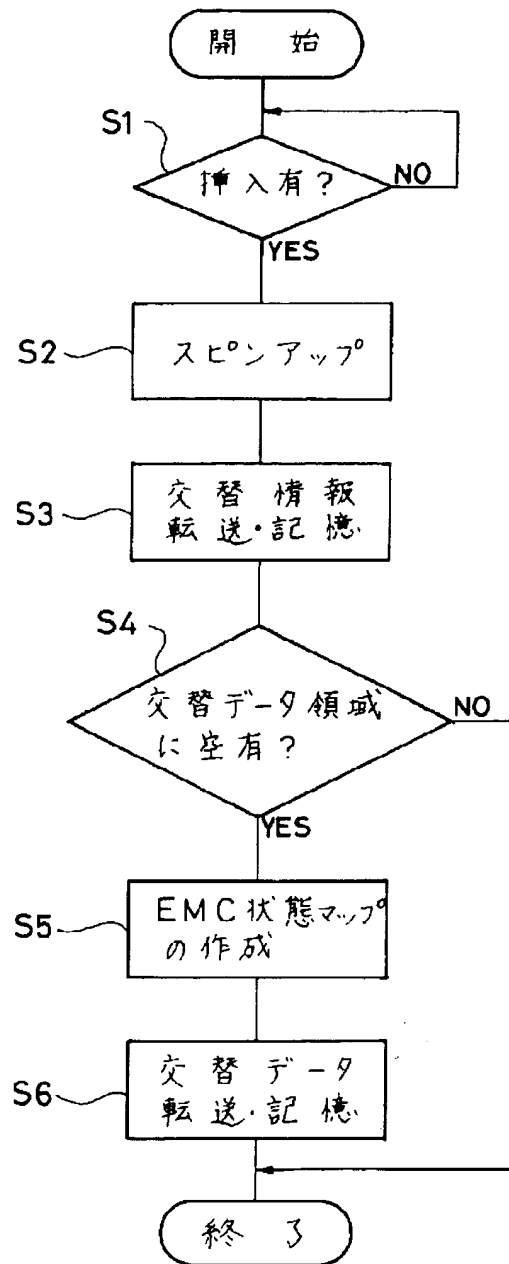


本發明光ディスク装置の例の要部の構成

【図4】

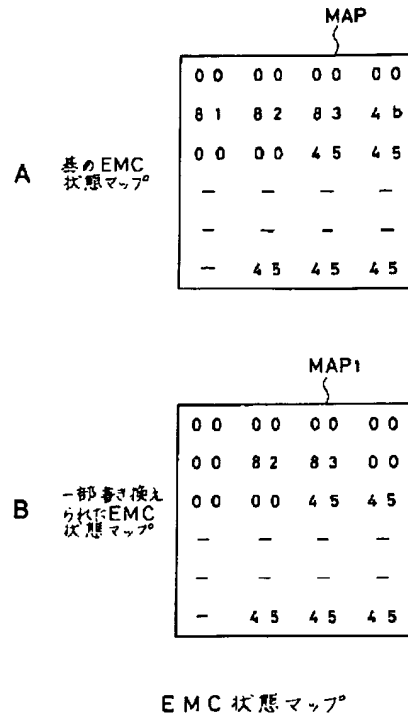


【図5】



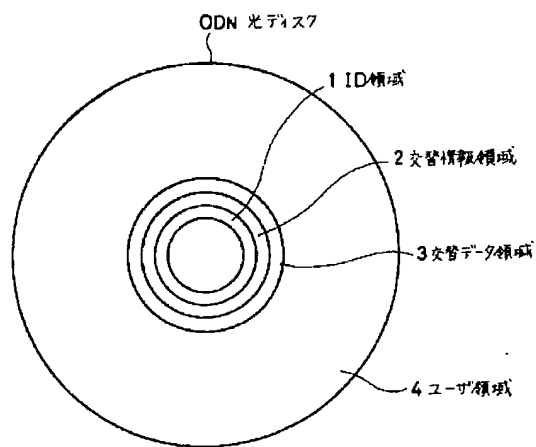
スピニングアップ時

【図6】



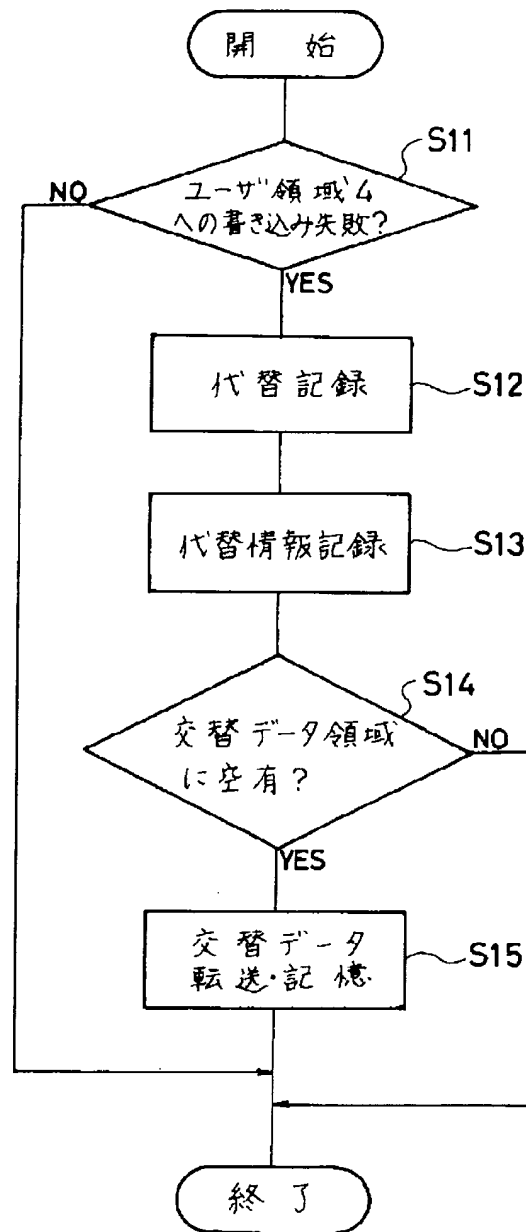
EMC状態マップ

【図10】



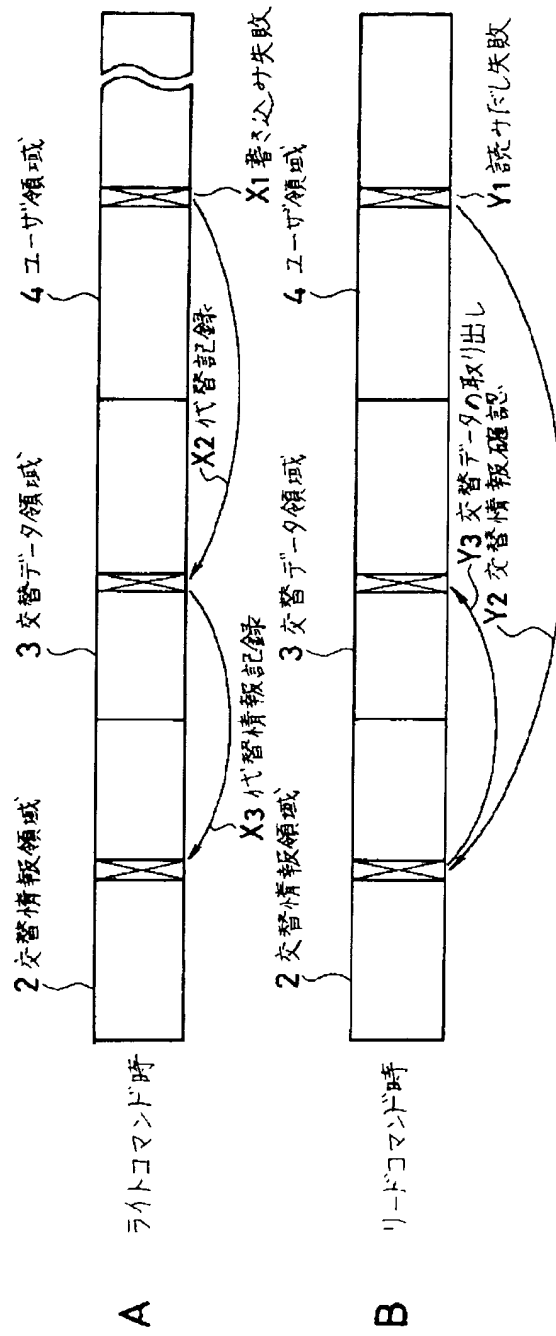
記録面の割当

【図7】



ライトコマンド時

【図8】



【図9】

